

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-134374

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

(21)Application number : 09-292971

(71)Applicant : NEC COMMUN SYST LTD

(22)Date of filing : 24.10.1997

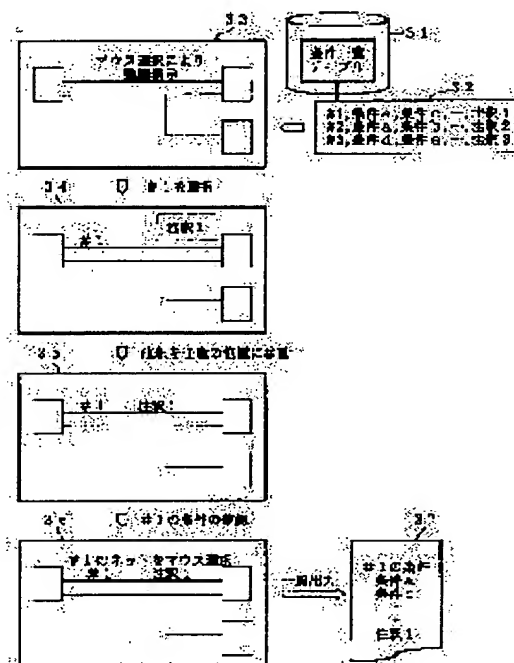
(72)Inventor : FUKUSHIMA MASAYUKI  
HORI MIEKO  
OKIMOTO MITSUO

## (54) METHOD FOR DISPLAYING CIRCUIT DIAGRAM IN CIRCUIT DIAGRAM DATA EDITING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for displaying a circuit diagram in a circuit diagram data editing device capable of easily identifying a special net in circuit diagram editing work, of preventing an edition error and of reducing the burden of the work.

SOLUTION: Each kind of a condition to be applied to a special net is defined in a table 31 and numbers #1-#3 are preliminarily set in each condition. Also, each note is made to correspond to each number. A designer selects a net required to which the condition is applied in a circuit diagram on a display screen (33). The selected net is emphatically displayed and the list of conditions to be applied to this is displayed (32). When the designer selects the desired number, the number is automatically arranged in the neighborhood of the net (34). At the time of confirming the condition of the net to which the number is applied, the list of the conditions of the net can be displayed (37).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3037232

[Date of registration]

25.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

25.02.2004

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-134374

(43)公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/50

識別記号

F I

G 0 6 F 15/60

6 5 2 H

6 6 0 K

審査請求 有 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-292971

(22)出願日 平成9年(1997)10月24日

(71)出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 福島 雅之

東京都港区三田1丁目4番28号 日本電気

通信システム株式会社内

(72)発明者 堀 美映子

東京都港区三田1丁目4番28号 日本電気

通信システム株式会社内

(72)発明者 沖本 光生

東京都港区三田1丁目4番28号 日本電気

通信システム株式会社内

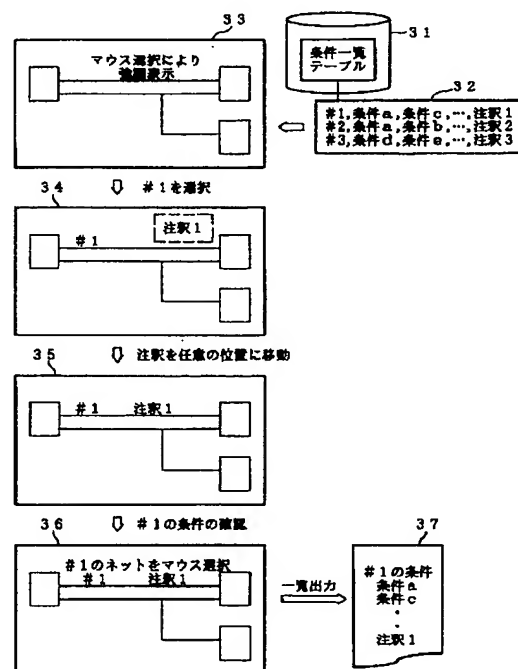
(74)代理人 弁理士 志賀 正武

(54)【発明の名称】 回路図データ編集装置における回路図の表示方法

(57)【要約】

【課題】 回路図編集作業において特殊ネットを容易に識別でき、編集誤りを未然に防止し、作業の負担を軽減できる回路図データ編集装置における回路図の表示方法を提供する。

【解決手段】 テーブル31には特殊ネットに付与する各種の条件が定義されており、各条件には番号#1～#3が予め設定されている。また、各番号には注釈が各々対応付けられている。設計者は、条件付与が必要なネットを表示画面上の回路図において選択する(符号33)。選択されたネットは強調表示され、これに付与する条件の一覧が表示される(符号32)。設計者が所望の番号を選択すると、その番号が当該ネットの近傍に自動配置される(符号34)。番号付与されたネットの条件を確認したい時は、当該ネットの条件一覧を表示させることができる(符号37)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路図を表示画面に表示して、ユーザが視覚的に確認しながら回路図データの編集を行う会話型の回路図データ編集装置における回路図の表示方法において、

回路図上のシンボル間に配線されたネットのうち特殊ネットに対し、当該特殊ネットの配線条件を特定する番号を付与し、回路図を表示画面に表示する際に前記特殊ネットの近傍に当該特殊ネットに付与された番号を表示することを特徴とする回路図データ編集装置における回路図データの表示方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記番号に加え、当該番号に対応して予め設定された当該特殊ネットの注釈を表示することを特徴とする回路図データ編集装置における回路図の表示方法。

【請求項 3】 請求項 1 において、ユーザによって特殊ネットが指定された場合に当該特殊ネットに与えられた番号に対応付けられた各情報を表示することを特徴とする回路図データ編集装置における回路図の表示方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CAD (Computer Aided Design) 装置においてプリント基板等の回路図データの編集を行う際の編集方法に関し、特に回路図において高速回路条件や実装配線条件の指定された特殊ネットをユーザが視覚的に認識しながら回路図の編集を行うことができる会話型の回路図データ編集装置における回路図の表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】回路図データ編集装置において回路図データを表示画面に表示する際、特定の配線条件の指定された特殊ネットを如何に分かりやすく表示するかが重要である。この種の特殊ネットの表示方法に関する従来技術として、例えば特開平 8 - 1 3 7 9 2 7 号公報に開示されているように、特殊ネットに対して当該ネットの太さ、配色、模様といった物理的な変更を加えて視覚的にそれぞれのネットの違いを区別させて表示を行う方法があった。

【0003】ここで、従来の表示方法について図 4 を参照して説明する。この表示方法では、先ず当該回路図を所定の表示装置の表示画面上に表示させて、特殊ネットに対しては強調表示を行い、他ネットとの識別を可能にする。次に特殊ネットの近傍に注釈／注記を加える。具体的には、ある条件のネットに対しては事前に決められた複数の線分パターン中から一つ選択して表示し（符号 4 1 参照）、決められた線分パターンは一覧表を表示して違いを明記するか、線分パターンの注釈を同一図面中もしくは別記として表記する（符号 4 2 参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従

来の回路図データの表示方法は、以下の問題を有していた。

(1) 従来の技術においては特殊ネットの識別は太さ、配色、模様といったネット自身に物理的な変更を与えて表示させ分類しているが、特殊ネットの種類が多岐に渡ると視覚による分類／識別は困難となる。何故ならば、特殊ネットの種類が多岐に渡ると類似したものが増えてしまい、これにより視覚に頼った識別は設計者を混乱に陥らせ、特殊ネットに誤った条件を与えるからである。また、従来の表示方法で作成された回路図を紙に印刷し、これを FAX やコピーを使って 2 次原稿にした時においては太さ、模様は潰れて識別誤りを生じ易いという欠点がある。

(2) 従来の技術においては特殊ネットの詳細な内容については当該ネットの近傍に注釈を表示し、または設計者が別紙にメモを作成していたが、特殊ネットが増えるに従い、回路図上に注釈を記す箇所やメモが増加し、また、当該ネットに対応した注釈やメモの検索の工数が増加するため、多大なる工数の増加を招いていた。

【0005】この発明は以上説明した事情に鑑みてなされたものであり、会話型回路図編集作業において多岐に渡った特殊ネットの識別を設計者が容易に目視可能とし、回路図編集誤りを未然に防止させ作業の負担を軽減することができる回路図データ編集装置における回路図の表示方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係る発明は、回路図を表示画面に表示して、ユーザが視覚的に確認しながら回路図データの編集を行う会話型の回路図データ編集装置における回路図の表示方法において、回路図上のシンボル間に配線されたネットのうち特殊ネットに対し、当該特殊ネットの配線条件を特定する番号を付与し、回路図を表示画面に表示する際に前記特殊ネットの近傍に当該特殊ネットに付与された番号を表示することを特徴とする回路図データ編集装置における回路図データの表示方法を要旨とする。

【0007】請求項 2 に係る発明は、請求項 1 において、前記番号に加え、当該番号に対応して予め設定された当該特殊ネットの注釈を表示することを特徴とする回路図データ編集装置における回路図の表示方法を要旨とする。

【0008】請求項 3 に係る発明は、請求項 1 において、ユーザによって特殊ネットが指定された場合に当該特殊ネットに与えられた番号に対応付けられた各情報を表示することを特徴とする回路図データ編集装置における回路図の表示方法を要旨とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。図 1 はこの発明の一実施形態である回路図データ編集装置の構成を示すブロック図

である。図 1 に示すように、この回路図データ編集装置は、データ入力を行うためのキーボード 1 a と、特殊ネットの選択や注釈の配置個所をポイント指定するためのマウス 1 b と、回路図編集を制御する CPU 2 と、各種特殊ネットの条件毎に番号を振りデータベースとして登録した条件定義ファイル、制御プログラムおよび回路図データを格納する記憶装置 3 と、回路図及びその回路図上に特殊ネットの情報を表示する表示装置 4 とを備えており、入力装置 1 から設計者が入力した回路図データを CPU 2 が表示実行手段 5 により編集し、この編集後の回路図を表示装置 4 により表示する構成になっている。

【0010】この表示実行手段 5 は、回路図編集時において特殊ネットに各種特殊ネットの条件に対応した番号を付与する番号付与機能 5 a と、当該番号に対応した注釈を特殊ネット近傍に表示させる注釈表示機能 5 b と、同じく各番号に対応した条件の詳細を確認したい時に条件を一覧として表示する詳細内容表示機能 5 c よりなる。

【0011】本実施形態の特徴は、多岐に渡る特殊ネットに対して各特殊ネットの持つ条件を設計者が容易に付与可能とし、併せて確認も可能となっている点にある。

【0012】次に図 2 に示すフローチャートを参照し、本実施形態の動作について説明する。

【0013】この回路図データ編集装置では、キーボード 1 a およびマウス 1 b からなる入力手段によって作成された回路図データを表示装置 4 に描画する（ステップ 21）。

【0014】設計者は、この描画内容を確認すると、番号付与機能 5 a を実行し、マウス 1 b を用いて特殊ネットの条件付与を必要とするネットを回路図より選択する（ステップ 22）。この場合、選択は単一のネット指定及び同一の条件が複数のネットに存在する時は複数指定を行い、選択されたネットは強調表示される。

【0015】次に番号付与機能 5 a により、予め番号毎のネット条件をデータベースとして登録されてある条件定義ファイルを読み込み、条件の一覧を表示装置 4 に描画する（ステップ 24）。

【0016】設計者は、この描画された条件の一覧より当該ネットに必要な条件をマウス 1 b を使い選択する（ステップ 25）。なお一覧は番号と後述する注釈より構成されており、設計者は速やかに選択が可能である。また注釈だけでは判別できない場合においては当該番号をマウスにて選択することにより詳細内容表示機能 5 c が起動され、当該番号に対応した条件が表示装置に一覧として表示される（ステップ 26）。

【0017】条件の選択が完了すると、番号付与機能 5 a は決められた箇所に座標演算処理を行い選択された条件の番号を自動配置する（ステップ 27）。具体的にはシンボル間につながった当該ネットの中間位置に他ネットの線分やコメントといった障害物がないことをチェッ

クし、また存在する場合は中間位置より前後に回避してそれぞれの仮位置を決め、前後の仮位置から中間位置により近い方を選択し自動配置する。

【0018】番号の配置が完了したら次に番号に対応した注釈の配置が注釈表示機能 5 b によって実行される。ここで、従来の技術での注釈の表示は任意の箇所に自動配置されていたが、注釈は配置エリアを大きくとるという欠点があるため、障害物を選ける段階において設計者が意図とする位置を大きくはずれる問題があった。これに対し、本実施形態における注釈表示機能 5 b では、注釈は当該ネットの近傍にドラッキング表示（仮位置に強調表示）させ、設計者はマウスを使いドラッキング表示されている注釈を選択し、任意の位置に移動させ配置する。なお、番号や注釈は条件設定後も用意に削除や移動が可能である。

【0019】次に、本実施形態の動作について具体例を挙げて詳細に説明する。図 3 において、テーブル 31 には特殊ネットに付与する各種の条件が定義されており、各条件には番号 #1 ~ #3 が予め設定されている。また、各番号には注釈が各々対応付けられている（符号 32 参照）。

【0020】設計者は先ず表示実行手段条件付与モードを起動し、次に条件付与が必要なネットを管面上に展開されている回路図上よりマウスを使い選択する（符号 33 参照）。これにより選択されたネットは強調表示されるとともに、選択されたネットに付与する条件の一覧が条件テーブルよりロードされ表示される（符号 32 参照）。

【0021】設計者は当該ネットに必要な条件に対応する番号を条件一覧より選択する。これにより選択された番号が当該ネットの近傍に自動配置される（符号 34 参照）。

【0022】次に注釈の配置が促進されるが、設計者はマウスにて注釈を選択し、任意の箇所に移動して配置する（符号 35 参照）。そして番号付与されたネットの条件を目視確認したい時は、設計者は当該ネットをマウス選択する（符号 36 参照）。これにより当該ネットの条件一覧が表示され内容の確認ができる（符号 37 参照）。

【0023】

【発明の効果】この発明によれば、以下の効果が得られる。

(1) 各ネットの表示方法として、配色や模様付与と言った識別誤りをおこし易い物理的な表示方法に代え、ネットに番号を付与して表示する方法を採ったため、ネットに付与する条件が多岐に渡っても、ユーザは各ネットの違いを目視にて容易に識別することができ、また、番号より具体的な条件を検索できる。従って、ユーザは、ネットに付与された条件を速やかに認識でき、識別誤りを未然に防止できる。

(2) 特殊ネットの条件を注釈としてネット近傍に出力するようにしたので、ユーザが注釈用のメモを新たに作成する必要がなく、回路図作成工数を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の一実施形態である回路図データ編集装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 同実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 同実施形態の動作の具体例を示す図である。

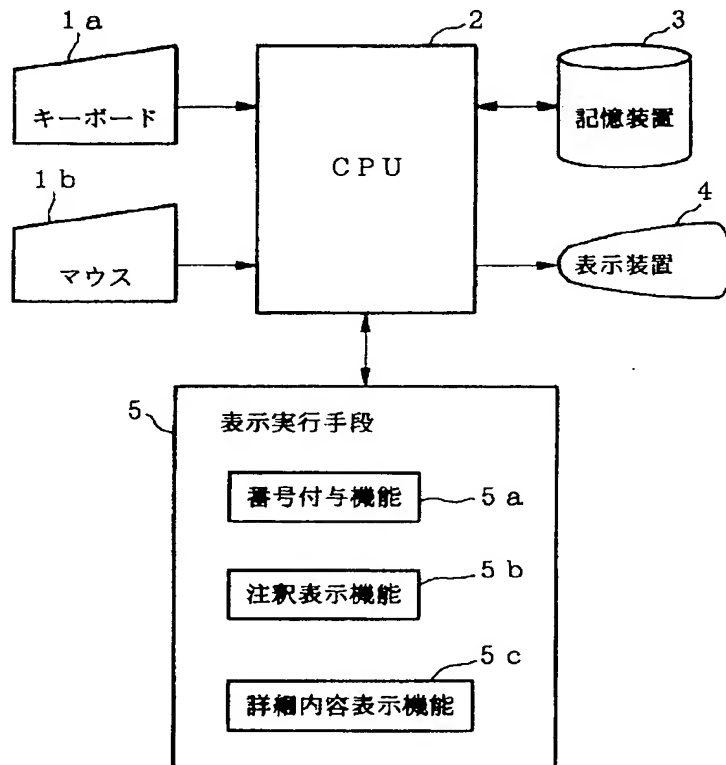
【図 4】 従来の回路図データの表示方法を説明する図 \*

\* である。

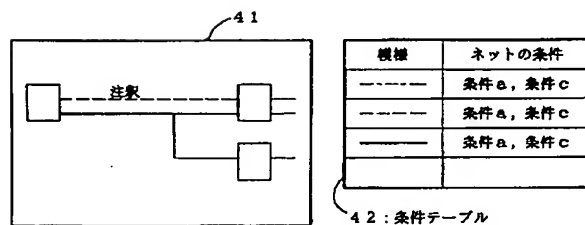
【符号の説明】

- 1 a キーボード  
1 b マウス  
2 CPU  
3 記憶装置  
4 表示装置  
5 表示実行手段  
5 a 番号付与機能  
5 b 注釈表示機能  
5 c 詳細内容表示機能

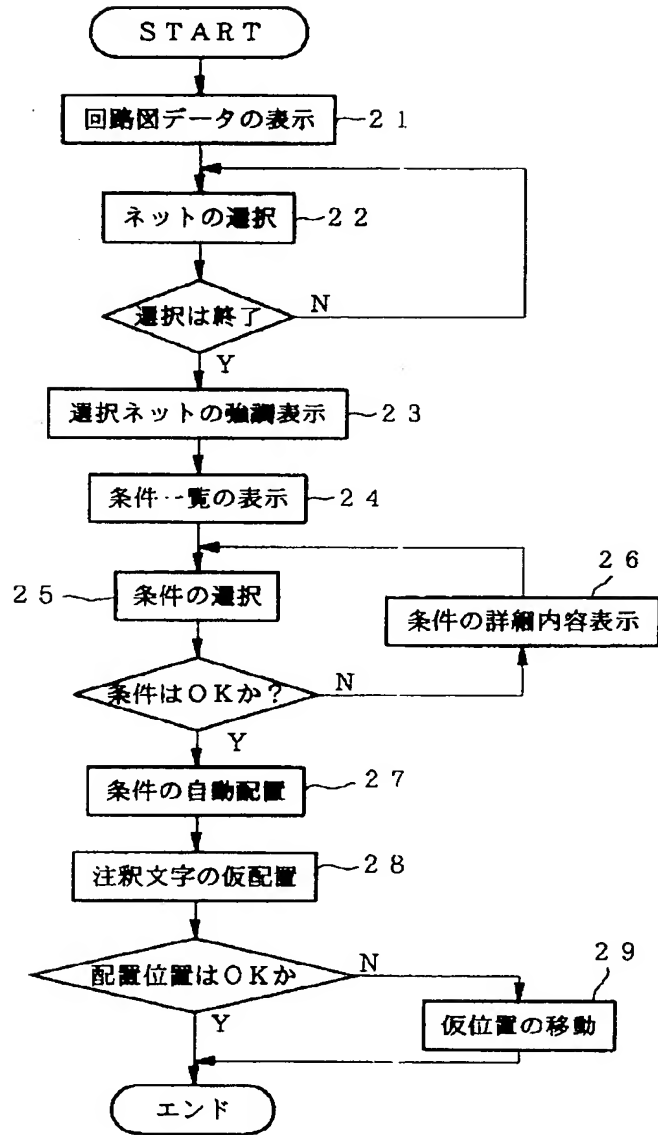
【図 1】



【図 4】



【図2】



【図3】

